

**JAPANESE PATENT APPLICATION,
FIRST PUBLICATION No. H6-224901**

INT. CL.⁶: H04L 12/14
12/28
H04M 15/00

PUBLICATION DATE: August 12, 1994

TITLE	Billing System for LAN Terminal
APPLICATION NO.	H5-9012
FILING DATE	January 22, 1993
APPLICANT(S)	FUJITSU CORP.
INVENTOR(S)	Osamu SEKIHASHI

ABSTRACT

PURPOSE	The present invention relates to a billing system for a LAN terminal, with the purpose of offering a LAN terminal billing system capable of billing according to the amount of data for each terminal.
CONSTITUTION	A system having at least two LANs 1 with an associated LAN connection device 10 interconnected by a public network 20, the LAN connection device 10 comprising a destination address/telephone number correspondence table 13 for converting a destination address to a corresponding telephone number, and a billing information table 14 for storing telephone numbers and source addresses, communication times and data amounts corresponding thereto.

CLAIMS

1. A LAN terminal billing system having at least two LANs (1) with an associated LAN connection device (10) interconnected by a public network (20); characterized in that
said LAN connection device (10) comprises a destination address/telephone number correspondence table (13) for converting a destination address to a

corresponding telephone number, and a billing information table (14) for storing telephone numbers and source addresses, communication times and data amounts corresponding thereto.

2. A LAN terminal billing system as recited in claim 1, characterized in that said LAN connection device (10) refers to the billing information table (14), collects and analyzes communication information for each terminal, thereby performing billing in accordance with the amount of data for each terminal.

3. A LAN terminal billing system as recited in claim 1, characterized in that said LAN connection device (10) refers to the billing information table (14), collects communication information for each terminal, and gathers and analyzes data with an external device, thereby performing billing in accordance with the amount of data for each terminal.

4. A LAN terminal billing system as recited in claim 1, characterized by gathering communication information for each terminal (1a), and gathering and analyzing data with an external device, thereby performing billing according to the amount data for each terminal (1a).

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Field of Industrial Application

The present invention relates to a LAN terminal billing system. In recent years, the spread of LANs (Local Area Networks) has begun to take off. Personal computers are connected by a local LAN, thus enabling resources such as files, printers and the like to be shared. Additionally, they are also used for data communications, forming the trunks of computer networks.

Additionally, the demand to connect together local LANs or to connect local LANs with trunk LANs has increased, so that the increase in numbers of bridge/LAN connection devices sold has skyrocketed. In the future, it is believed that LAN-WAN (Wide Area Network) connections will become ever more popular.

Prior Art

Currently, high-speed digital lines, ISDN and the like are used as means for forming WANs (Wide Area Networks) to interconnect LANs. Here, a case of using an ISDN shall be taken as an example. Fig. 3 is a block diagram showing an example of the structure of a conventional system. In the drawing, 1 denotes a LAN (Local Area Network), and 10 denotes a LAN connection device connected to the LAN 1. The LAN connection device 10 comprises a LAN interface portion 11 connected to the LAN 1, a plurality of line interface portions 12 and a destination address/telephone number correspondence table 13. 1a denotes a terminal forming a LAN.

The LAN interface portion 11 and destination address/telephone number correspondence table 13 are interconnected, and the LAN interface portion 11 and the line interface portion 12 are also interconnected. The destination address/telephone number correspondence table 13 comprises destination addresses 13a and corresponding telephone numbers 13b. 20 denotes a public network which is connected to a plurality of line interface portions 12 inside the LAN connection device 10. That is, the system shown in the drawing forms a system wherein a plurality of LANs 1 are interconnected via a LAN connection device 10 and a public network 20.

Suppose the terminal A in the LAN 1 performs data communications with the LAN 2 in a system structured as above. First, the terminal A sends the LAN connection device 10 data containing the destination address in the LAN 2 which is the communication destination.

The LAN connection device 10 which has received the data sends a destination address to the preset destination address/telephone number correspondence table 13. The LAN connection device 10 determines the telephone number of the connection partner from the received destination address, and sends it to the line interface portion 12.

The line interface portion 12 which has received the telephone number calls the public network, and performs a connection process with the LAN connection device 10 of the LAN 2. After the connection has been completed, the terminal A begins communication with the LAN 2. Here, when terminal B wishes to communicate, the same procedure is performed if the connection destination is any place other than the LAN 2. If the connection destination is the LAN 2, then the terminal B also uses the line interface portion 12 which has already been connected. Additionally, the line is disconnected by detecting an interruption of data transmissions for a predetermined period of time.

Problems to be Solved by the Invention

In conventional systems, billing is performed by units of lines even when a plurality of terminals are communicating using a single line, and billing by units of terminals is

currently not performed at bridge/LAN connection devices. Consequently, as shown in Fig. 4, billing by the terminal is not possible even when a plurality of terminals use a line with a single connection. In Fig. 4, terminal A and terminal B overlap, and terminal A and terminal C overlap. However, the billing of data communications should be performed by the terminal, according to the amount of data.

The present invention has been made in view of these problems, and has the purpose of offering a LAN terminal billing system capable of performing billing according to the amount of data for each terminal.

Means for Solving the Problems

Fig. 1 is a block diagram showing the principles of the present invention. Those parts which are identical to those in Fig. 3 are indicated by the same reference numbers. In the drawing, 1 denotes a first LAN (LAN 1), 10 denotes a LAN connection device and 20 denotes a public network. The LAN 1 is connected to the LAN connection device 10, the LAN connection device is connected to the public network 20, the public network 20 is connected to another LAN connection device 10, and this LAN connection device 10 is connected to the other, second LAN 1 (LAN 2).

The system shown in the drawing comprises a plurality of LANs 1, 2 with associated LAN connection devices 10, interconnected via a public network 20. In the LAN connection device 10, 13 denotes a destination address/telephone number correspondence table for converting destination addresses into corresponding telephone numbers, and 14 denotes a billing information table for storing source addresses, communication times and data amounts corresponding to each telephone number.

Functions

The billing information table 14 stores source addresses, communication times and data amounts for each telephone number. Consequently, billing can be performed according to the amount of data for each terminal by referring to this billing information table 14.

Embodiments

Herebelow, an embodiment of the present invention shall be described in detail with reference to the drawings. Fig. 2 is a structural block diagram showing an embodiment of the present invention. In Fig. 1, those parts which are identical to those in Fig. 3 are indicated by the same reference numbers. This embodiment shows a system wherein (i) billing information is gathered in the connection device 10. In the drawing, 1 denotes a LAN 1, 1a denotes a terminal connected to the LAN 1, 10 denotes a LAN connection device, 11 denotes a LAN interface portion, 12 denotes a line interface portion, and 13 denotes a destination address/telephone number correspondence table. 14 denotes a billing information table for storing telephone

numbers and source addresses, communication times and data amounts corresponding thereto, and is what characterizes the present invention.

This billing information table 14 comprises source addresses (addresses of the source terminals) 14a, destination telephone numbers 14b, communication times 14c and communication data amounts 14d. 20 denotes a public network connected to the LAN connection device 10, 10 denotes another LAN connection device connected to the public network 20 and 1 denotes a LAN 2 connected to this LAN connection device 10. The operations of the system formed in this way can be described as follows.

Suppose A which is one of the terminals 1a in the LAN 1 is to perform data communications with the LAN 2. First, the terminal A sends the LAN connection device 10 data containing a destination address in the LAN 2 which is the destination.

The LAN connection device 10 which has received the data sends destination addresses to the preset destination address/telephone number correspondence table 13. The LAN connection device 10 determines the telephone number of the connection partner from the received destination address, and sends this to the line interface portion 12. At this time, the LAN connection device 10 writes information such as the source address (transmission source address) 14a, the destination telephone number 14b and the transmission starting time into the billing information table.

The line interface portion 12 which has received the telephone number calls the public network, and performs a connection procedure with the LAN connection device 10 of the LAN 2. After the connection is completed, the terminal A begins communications with the LAN 2. Here, when the terminal B wishes to communicate, the same procedure is performed if the connection destination is any place other than the LAN 2. When the connection destination is the LAN 2, the terminal B also uses the line interface portion 12 which is already connected. At this time, the LAN connection device 10 writes information such as the source address (transmission source address) 14a, destination telephone number 14b and transmission starting time into the billing information table 14.

Here, when communication with the other party ends, the LAN connection device 10 writes the disconnection time into the billing information table 14. Additionally, during communications, it measures the amount of data based on the frame number and frame length and writes this information into the billing information table 14.

The line is disconnected upon detection of an interruption of data transmissions for a predetermined period of time, whereupon the line is disconnected. Here, it is supposed that the terminals A, B and C are communicating as shown in Fig. 4. At this time, the total communication fee α depends on the total connection time. The LAN connection device 10 references the billing information table 14 and searches for terminals which communicated during that time. The terminals can be identified by referring to the

telephone numbers 14b, the communication times can be determined by referencing the transmission times 14c and the amount of data can be found by referencing the data amounts 14d.

In this case, the terminals are A, B and C, and their respective data amounts are a , b and c . The communication fees α_i (i is a - c) of the respective terminals can be calculated by the following formula.

$$\alpha_i = (i / (a + b + c)) \times \alpha \quad (1)$$

This calculation formula is a formula for a case of communications with terminals located at the same distance. For example, this cannot be applied directly to cases where the communication destination is different, such as Kyushu, Osaka and Nagoya. In this case, the billing factor K which is converted for distance must be multiplied into formula (1).

In the above embodiment, a case of a system wherein billing information is gathered in the LAN connection device has been taken as an example. However, the present invention is not restricted to such an arrangement. For example, there are cases wherein (ii) each terminal prepares billing information which is then summed at the LAN connection device, and (iii) the billing information is collected by an external device.

In the case of (ii), the billing information of (i) is prepared at each terminal 1a and sent to the LAN connection device 10 in the form of LAN data. At the LAN connection device 10, the data collected from each terminal 1a is organized. Billing by the terminal 1a is performed according to the data just as in (i). In this case, the billing information is prepared by each terminal 1a, thus enabling the load on the LAN connection device 10 to be reduced.

In the case of (iii), the collection and analysis of billing information for (i) and (ii) are performed by an external device (e.g. a computer). The external device may either be connected directly to the LAN connection device 10, or installed in the LAN 1. In this case, the LAN connection device 10 simply needs to send the billing information to the external device, thereby enabling the load on the LAN connection device 10 to be reduced.

In the above embodiment, the structure of the LAN connection device 10 on the LAN 1 side was described, but the same applies to the structure of the LAN connection device 10 on the LAN 2 side. Additionally, it should be apparent that the LANs connected via the public network 20 are not necessarily restricted to the LAN 1 and LAN 2, and that the invention is just as applicable to systems connecting three or more LAN connection devices.

Effects of the Invention

As explained in detail above, the present invention offers a LAN terminal billing system capable of billing according to the amount of data for each terminal.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- Fig. 1 A block diagram showing the principles of the present invention.
- Fig. 2 A structural block diagram showing an embodiment of the present invention.
- Fig. 3 A block diagram showing a structural example of a conventional system.
- Fig. 4 A diagram showing an example of a case where the communication times overlap.

Description of Reference Numbers

- | | |
|----|---|
| 1 | LAN |
| 10 | LAN connection device |
| 13 | destination address/telephone number correspondence table |
| 14 | billing information table |
| 20 | public network |

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-224901

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/14

12/28

H 0 4 M 15/00

E 7190-5K

8732-5K

8732-5K

H 0 4 L 11/ 02

11/ 00

F

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-9012

(22)出願日 平成5年(1993)1月22日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 関端 理

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

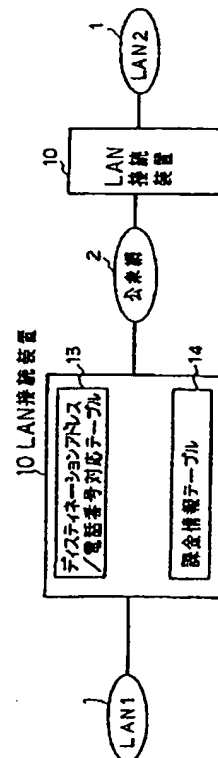
(74)代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54)【発明の名称】 LAN端末の課金システム

(57)【要約】

【目的】 本発明はLAN端末の課金システムに関し、端末毎にデータ量に応じて課金できるようにしたLAN端末の課金システムを提供することを目的としている。

【構成】 LAN接続装置10が付属した少なくとも2個のLAN1が公衆網20を介して相互接続されているシステムにおいて、前記LAN接続装置10内に、ディスタネーションアドレスから対応する電話番号に変換するディスタネーションアドレス／電話番号対応テーブル13と、電話番号とこれに対応するソースアドレス、通信時間及びデータ量を記憶する課金情報テーブル14を設けて構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 LAN接続装置(10)が付属した少なくとも2個のLAN(1)が公衆網(20)を介して相互接続されているシステムにおいて、

前記LAN接続装置(10)内に、ディスティネーションアドレスから対応する電話番号に変換するディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル(13)

と、電話番号とこれに対応するソースアドレス、通信時間及びデータ量を記憶する課金情報テーブル(14)を設けたことを特徴とするLAN端末の課金システム。

【請求項2】 前記LAN接続装置(10)は、課金情報テーブル(14)を参照して、端末毎の通信情報を収集、解析することにより、端末毎のデータ量に応じた課金を行うようにしたことを特徴とする請求項1記載のLAN端末の課金システム。

【請求項3】 前記LAN接続装置(10)で課金情報テーブル(14)を参照して、端末毎の通信情報を収集し、外部装置でデータを収集解析することによって、端末毎のデータ量に応じた課金を行うようにしたことを特徴とする請求項1記載のLAN端末の課金システム。

【請求項4】 端末(1a)毎に通信情報を集め、外部装置でデータを収集解析することにより、端末(1a)毎のデータ量に応じた課金を行うようにしたことを特徴とする請求項1記載のLAN端末の課金システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はLAN端末の課金システムに関する。近年、LAN(ローカルエリアネットワーク)の普及が本格化している。ローカルなLANでパソコンをつなぎ、ファイル、プリンタ等の資源を共用化

することが行われている。また、データ通信にも利用されコンピュータネットワークの基幹ともなっている。

【0002】また、ローカルなLAN同士、ローカルなLANと基幹系のLANを接続する要求は高まっていて、ブリッジ／LAN接続装置の出荷台数の伸びも著しい。今後、LAN-WAN(ワイドエリアネットワーク)接続はますます盛んになると考えられる。

【0003】

【従来の技術】現在、LAN間接続用のWAN(ワイドエリアネットワーク)の手段として高速デジタル回線、ISDN等が使用されている。ここでは、ISDNを用いた場合を例にとる。図3は従来システムの構成例を示すブロック図である。図において、1はLAN(ローカルエリアネットワーク)、10はLAN1と接続されるLAN接続装置である。LAN接続装置10は、LAN1と接続されるLANインタフェース部11、複数の回線インタフェース部12及びディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル13から構成されている。1aはLANを構成する端末である。

【0004】LANインタフェース部11とディスティ

ネーションアドレス／電話番号対応テーブル13は相互接続され、LANインタフェース部11と回線インタフェース部12も相互接続されている。ディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル13は、ディスティネーションアドレス13aと対応する電話番号13bから構成されている。20はLAN接続装置10内の複数の回線インタフェース部12と接続される公衆網である。つまり、図に示すシステムは、複数のLAN1がLAN接続装置10と公衆網20を介して相互接続されたシステムを構成している。

【0005】このように構成されたシステムにおいて、LAN1内の端末AがLAN2とデータ通信を行うものとする。まず、端末AはLAN接続装置10に通信先であるLAN2のLAN上のディスティネーションアドレスを付加したデータを送出する。

【0006】データを受けたLAN接続装置10は、予め設定したディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル13にディスティネーションアドレスを送出する。LAN接続装置10は、受けたディスティネーションアドレスから接続相手の電話番号を割り出し、回線インタフェース部12に送る。

【0007】電話番号を受けた回線インタフェース部12は、公衆網に発呼し、LAN2のLAN接続装置10との接続処理を行う。接続終了の後、端末AはLAN2との通信を開始する。ここで、端末Bが通信したい場合、接続先がLAN2以外なら、全く同様な動作を行う。接続先がLAN2の場合、既に接続済みの回線インタフェース部12を端末Bも使用する。また、回線の切断はデータ送信の一定時間の中断を検出することにより行い、回線を切断する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のシステムでは、1つの回線で複数の端末が通信を行う場合でも、回線単位で課金が行われており、ブリッジ／LAN接続装置で端末単位の課金は行っていないのが現状である。そのため、図4に示すように、1回の接続で複数の端末が回線を使用する場合にも端末毎の課金はできなかった。図4において、端末Aと端末Bとが重なっており、端末Aと端末Cとが重なっている。そもそも、データ通信の課金は端末毎に、データ量に応じて行われるべきである。

【0009】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、端末毎にデータ量に応じて課金できるようにしたLAN端末の課金システムを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理ブロック図である。図3と同一のものは、同一の符号を付して示す。図において、1は第1のLAN(LAN1)、10はLAN接続装置、20は公衆網である。LAN1はLAN接続装置10と接続され、LAN接続装置10

10

20

30

40

50

は公衆網 20 と接続され、公衆網 20 は他方の LAN 接続装置 10 と接続され、LAN 接続装置 10 は他方の第 2 の LAN1 (LAN2) と接続されている。

【0011】図に示すシステムは、LAN 接続装置 10 が付属した複数の LAN1、2 が公衆網 20 を介して相互接続されているシステムを構成している。LAN 接続装置 10 において、13 は、ディスティネーションアドレスから対応する電話番号に変換するディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル、14 は電話番号から対応するソースアドレス、通信時間及びデータ量を記憶する課金情報テーブルである。

【0012】

【作用】課金情報テーブル 14 には、電話番号毎にソースアドレス、通信時間及びデータ量が記憶される。従って、この課金情報テーブル 14 を参照することにより、端末毎にデータ量に応じて課金することができる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図 2 は本発明の一実施例を示す構成ブロック図である。図 1、図 3 と同一のものは、同一の符号を付して示す。この実施例は、① LAN 接続装置 10 内で課金情報を集める方式を示している。図において、1 は LAN1、1a は LAN1 と接続される端末、10 は LAN 接続装置、11 は LAN インタフェース部、12 は回線インタフェース部、13 はディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル 13 である。14 は電話番号とこれに対応するソースアドレス、通信時間及びデータ量を記憶する課金情報テーブルで、本発明を特徴づけるものである。

【0014】この課金情報テーブル 14 は、ソースアドレス (発信元端末のアドレス) 14a、相手先電話番号 14b、通信時間 14c 及び通信データ量 14d より構成されている。20 は LAN 接続装置 10 と接続される公衆網、10 は該公衆網 20 と接続される他方の LAN 接続装置、1 は該 LAN 接続装置 10 と接続される LAN2 である。このように構成されたシステムの動作を説明すれば、以下のとおりである。

【0015】LAN1 内の端末 1a の一つである A が LAN2 とデータ通信を行うものとする。まず、端末 A は LAN 接続装置 10 に通信先である LAN2 の LAN 上のディスティネーションアドレスを付加したデータを送出する。

【0016】データを受けた LAN 接続装置 10 は、予め設定したディスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル 13 にディスティネーションアドレスを送出する。LAN 接続装置 10 は、受けたディスティネーションアドレスから接続相手の電話番号を割り出し、回線インタフェース部 12 に送る。この際、LAN 接続装置 10 は課金情報テーブル 14 に、ソースアドレス (発信元アドレス) 14a、宛先電話番号 14b 及び発信開始

時刻等の情報を書き込む。

【0017】電話番号を受けた回線インタフェース部 12 は、公衆網に発呼し、LAN2 の LAN 接続装置 10 との接続処理を行う。接続終了の後、端末 A は LAN2 との通信を開始する。ここで、端末 B が通信したい場合、接続先が LAN2 以外なら、全く同様な動作を行う。接続先が LAN2 の場合、既に接続済みの回線インタフェース部 12 を端末 B も使用する。この際、LAN 接続装置 10 は課金情報テーブル 14 に、ソースアドレス (発信元アドレス) 14a、宛先電話番号 14b 及び発信開始時刻等の情報を書き込む。

【0018】ここで、相手先との通話が終了すると、LAN 接続装置 10 は切断時刻を課金情報テーブル 14 に書き込む。また、通信中はフレーム数、フレーム長を基にデータ量を測定して課金情報テーブル 14 に書き込む。

【0019】回線の切断はデータ送信の一定時間の中断を検出することにより行い、回線を切断する。ここで、端末 A、B、C が図 4 に示すような通信を行ったものとする。この時の全通信料金は α は、全接続時間にかかる。LAN 接続装置 10 は課金情報テーブル 14 を参照してその間に通信した端末を検索する。端末は、電話番号 14b を参照すれば、認識することができ、その通話時間は通信時間 14c を参照すれば認識することができ、データ量はデータ量 14d を参照すれば分かる。

【0020】この場合、該当端末は A、B、C で、それぞれのデータ量は a、b、c であることが分かる。各端末の通信料金 α_i (i は a ~ c) は、以下の式で算出することができる。

【0021】

$$\alpha_i = (i / (a + b + c)) \times \alpha \quad (1)$$

なお、この算出式は同じ距離の場所の端末と通信した場合の式である。通信先が例えば九州、大阪、名古屋と異なる場合には、そのまま適用することはできない。その場合には、(1) 式に距離を換算した課金係数 K を掛ける必要がある。

【0022】上述の実施例では、LAN 接続装置内で課金情報を集める方式の場合を例にとった。しかしながら、本発明はこれに限るものではない。例えば、②各端末が課金情報を作成し、LAN 接続装置で集計する方式や、③課金情報の収集を外部装置で行う場合がある。

【0023】前記②の場合、①の課金情報を各端末 1a で作成し、LAN データの形で LAN 接続装置 10 に送る。LAN 接続装置 10 では、各端末 1a から収集したデータをまとめる。そのデータより端末 1a 毎の課金を①と同様に行う。この場合、各端末 1a で課金情報を作成するので、LAN 接続装置 10 の負荷を軽くすることができるメリットがある。

【0024】前記③の場合、①、②において、課金情報の収集、解析を外部装置 (例えばコンピュータ) で行う

方法である。外部装置はLAN接続装置10に直接つながる形態と、LAN1に設置する場合が考えられる。この場合は、LAN接続装置10は課金情報を外部装置に送信するだけでよく、LAN接続装置10の負荷を減らすことができるメリットがある。

【0025】前述の実施例では、LAN1側のLAN接続装置10の構成について説明したが、LAN2側のLAN接続装置10の構成についても全く同様である。また、公衆網20を介して接続されるLANもLAN1とLAN2に限る必要はなく、3個以上のLAN接続装置10

【0026】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば端末毎にデータ量に応じて課金できるようにした

LAN端末の課金システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図3】従来システムの構成例を示すブロック図である。

【図4】通信時間が重なる場合の例を示す図である。

【符号の説明】

1 LAN

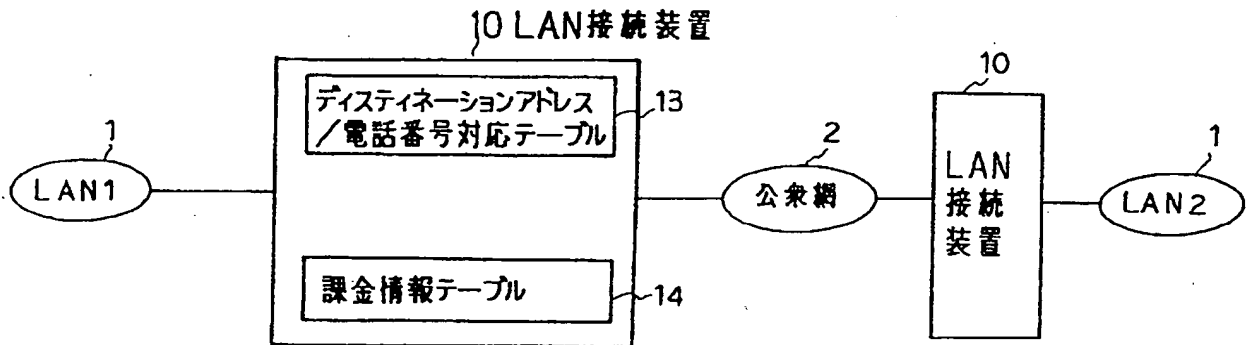
10 LAN接続装置

13 デスティネーションアドレス／電話番号対応テーブル

14 課金情報テーブル

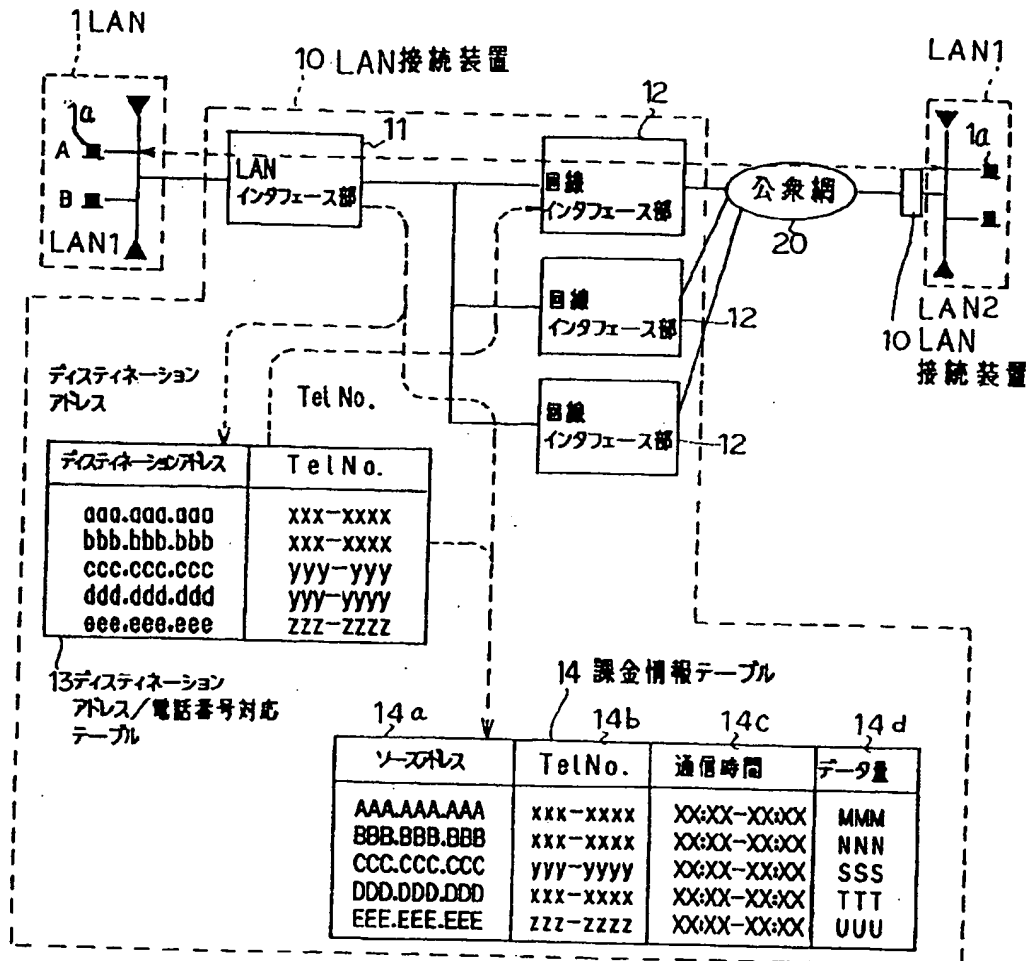
20 公衆網

【図1】



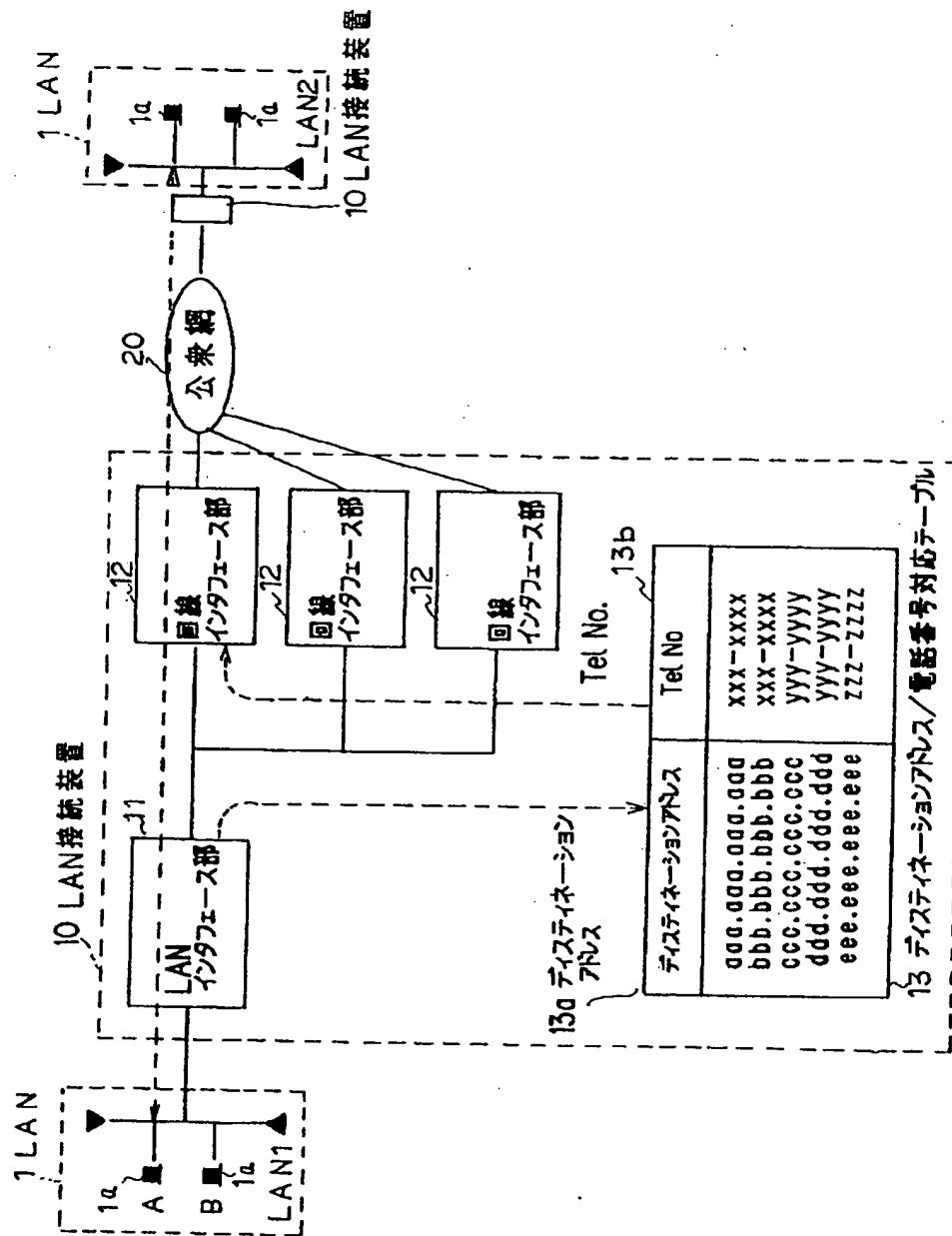
【図2】

本発明の一実施例を示す構成ブロック図



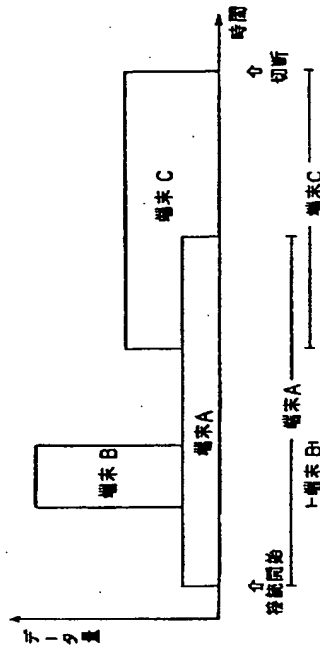
【図3】

従来システムの構成例を示すブロック図



【図4】

通信時間が重なる場合の例を示す図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
H04M 15/00識別記号 庁内整理番号
B 7190-5K

F I

技術表示箇所